ENERPAC®

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

MANUAL del SEMINARIO de Seguridad

PIENSE SEGURIDAD PIENSE ENERPAC®

De Enerpac Para USTED **4**

Herramientas Hidráulicas De Alta Presión **5**

Fuerzas De Alzada **6**

Componentes **7**

Gatos 7
Cilindros 8-9
Bombas Manuales 9
Mangueras 10
Acopladores 11
Aceite 12
Válvulas 13

Herramientas Hidráulicas **14**

Dobladores De Tubos Stb-Series 14-15
Patines De Carga Caterroller De Trabajo Pesado 16-17
Montacargas Mecánico 18-19
Extractores 20-21
Punzonadora Hidráulica 22
Corta Tuercas 23
Llaves De Torque Hidráulico 24-25

Sistemas Hidráulicos **26**

Sistema Hidráulico Básico 26-27
Prensas 28
Grupo De Mantenimiento 29-30

CONSIDERACIONES DE MONTAJE **31**

EXTENSIONES 31
ÁREA DE TRABAJO 31

Almacenaje Del Equipo **31**

Sumario Breve **32**

Preguntas 33
Respuestas 34

De Enerpac para USTED Gracias por utilizar las herramientas hidráulicas Enerpac y bienvenido al Manual del Seminario Seguridad de Herramientas Hidráulicas. Este manual acompaña al vídeo del seminario Seguridad de Herramientas Hidráulicas, el cual es parte del conjunto Piense con Seguridad de Enerpac. El manual contiene un sumario y preguntas de la información presentada en el vídeo para ayudarlo a estudiar lo aprendido en el mismo.

El objetivo principal del Conjunto Piense con Seguridad es el promover la seguridad personal. Ya sea que trabaje en mantenimiento o producción; plantas de energía, embarcaderos, minas, almacenes o áreas de construcción; esperamos que usted aprenderá a utilizar sus herramientas hidráulicas con seguridad. Cuando usted practica la seguridad industrial, usted también se beneficia de ser más eficiente e incrementando la vida útil de sus herramientas.

Este seminario presenta preocupaciones reales con las cuales la gente se consigue en el día a día. No es solo un ejercicio para llenar los requerimientos de capacitación de seguridad industrial. Usted debe ser diligente cuando se trata de seguridad. Podemos proveer herramientas y accesorios de alta calidad, pero está en usted el ser consiente de las situaciones en las que se mete usted y los demás.

Si usted tiene una situación que no está cubierta en este seminario, por favor llame a nuestro departamento de servicio técnico **1-800-558-0530**. Estamos aquí para hacer más fácil hasta el trabajo más duro.

Realmente esperamos que este seminario le ayuda a sacar el mejor provecho de las herramientas hidráulicas Enerpac.

Mantenga este manual en su área de trabajo para consultas rápidas.

Herramientas Hidráulicas de Alta Presión

Las herramientas hidráulicas de alta presión están diseñadas para operar a presiones hidráulicas de hasta 700 bar (10,000psi). La mayoría de los fluidos de los sistemas de fuerza operan a 210 bar (3000 psi); con algunos que llegan hasta 350 bar (5000 psi). La presión hidráulica es la presión que se forma dentro del equipo (gatos, bombas, cilindros, mangueras). Cualquier componente conectado a una bomba de alta presión también tiene que soportar una presión de 700 bar (10,000 psi) porque el sistema completo se presuriza a 700 bar (10,000 psi).

Clasificación de los Equipos

Las clasificaciones de los equipos incluyen muchas especificaciones diferentes. Las clasificaciones en las que usted se tiene que preocupar mas son; presión hidráulica o régimen de presión máximo, capacidad o tonelaje, carrera y capacidad de aceite. Estas clasificaciones son utilizadas para elegir el equipo correcto para su aplicación. Las clasificaciones están explicadas en las tablas siguientes.

Clasificación	Descripción
Presión Hidráulica o Régimen de Presión Máximo	Esta es la presión operativa máxima. Todos los componentes en un sistema hidráulico tienen un régimen de presión máximo. La presión hidráulica operativa jamas deberá ser mayor que el del componente con menor régimen en el sistema.
Capacidad o Tonelaje	Esta es la mayor cantidad de peso que una herramienta puede alzar, empujar, jalar, o comprimir. Gatos, cilindros, prensas, separadores y otros accesorios tienen regímenes de capacidad o tonelaje.
Carrera	Esta es la distancia que el émbolo se extenderá fuera del gato, cilindro o prensa. La clasificación de la carrera debe ser mayor a la distancia que se mueve la carga.
Capacidad de Aceite	Este es la cantidad de aceite que contiene el componente. La bomba debe contener suficiente aceite para llenar el circuito hidráulico.
NOTA: Si usted está calibrando equipo para una aplicación, elija primero el cilindro y luego la bomba. La bomba debe de tener un envase de aceite lo suficientemente grande para llenar el cilindro y las mangueras. Las mangueras nuevas no vienen llenas de aceite.	

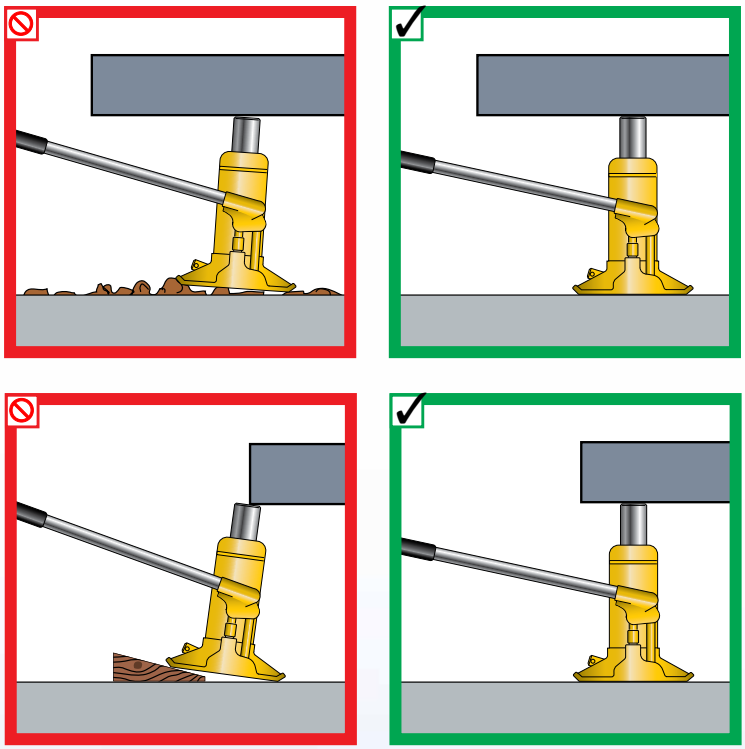
Factores de Seguridad Industrial

Las herramientas hidráulicas de alta presión están diseñadas para ser operadas con seguridad dentro de las clasificaciones del fabricante. Estas están diseñadas con un factor de seguridad especificado que no le permiten exceder las clasificaciones del equipo. De hecho, es mas seguro utilizar las herramientas de alta presión al 80% en vez del 100% de su capacidad. La regla del 80% se explica con mayor detalle en Consideraciones de Montaje en la página 8.

RECUERDE: La regla del 80% - es más seguro utilizar herramientas de alta presión al 80% que al 100% de capacidad.

Fuerzas de Alzada

Esta sección explica brevemente algunas de las fuerzas que trabajan mientras usted alza una carga con un gato o cilindro. La línea principal de fuerza está en el centro del pistón. El peso debe ser distribuido tan cerca de la línea central como sea posible. La base completa del gato o cilindro necesita estar sobre una superficie nivelada y sólida para una alzada estable. Alzadas correctas e incorrectas están esquematizadas abajo.



Si la carga no está centrada o toda la silla del pistón no hace contacto con la carga se producirá una carga lateral. Las cargas laterales producen montajes inestables que se pueden mover o caer. Esto también daña el gato o cilindro mediante la deformación de la estopera y doblando el cilindro. El desequilibrio de la carga se incrementa con la distancia. Mientras más se extiende el émbolo, más inestable se vuelve la carga.

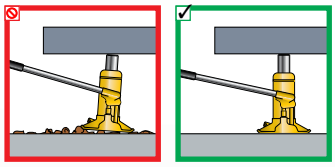
Componentes En esta sección conseguirá información acerca de los componentes básicos que conforman su sistema hidráulico.

GATOS

El gato es uno de los equipos hidráulicos mas antiguo y familiar. Esta familiaridad contribuye a su uso incorrecto que conlleva a accidentes personales.

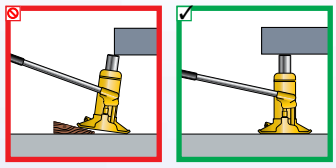
El gato es un mecanismo para alzar cargas y nunca debe ser utilizado como mecanismo para sostener cargas, especialmente cuando una persona va a estar debajo de la carga sostenida.

Mantenga lo siguiente en su mente cuando utilice un gato:



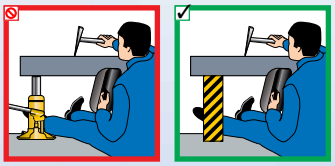
Asegúrese de que haya un soporte firme y nivelado para toda la superficie de la base del gato.

◀ La base del gato debe estar totalmente apoyada y tan nivelada como sea posible. Cuando esté trabajando en una superficie suave, coloque una placa de metal resistente debajo de la base del gato para estabilizarlo.



Toda la silleta del gato debe estar en contacto con la carga. Se debe mover la carga en la misma dirección que el émbolo del gato.

◀ El soporte al extremo del émbolo deberá hacer contacto pleno con la carga, trate de mover la carga sobre la línea central de fuerza para evitar cargas laterales.



Nunca coloque ninguna parte de su cuerpo debajo de la carga. Asegúresede que la carga esté firmemente sostenida antes de ponerse debajo de ella.

◀ No trate de alzar una carga mas allá de la distancia de la carrera. Si necesita alzar una distancia mayor a la carrera, bloquee la carga, eleve el gato con un soporte resistente y continúe la alzada.

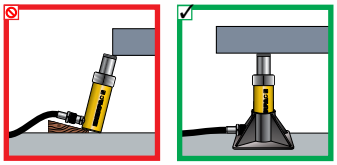
RECUERDE: No se coloque debajo de una carga sostenida por un gato, después de que la carga ha sido alzada debe ser bloqueada.

CILINDROS

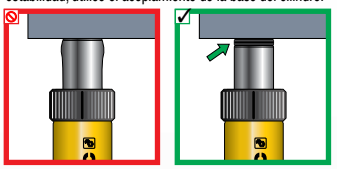
El cilindro (o pistón) opera parecido a un gato con excepción de que es más versátil. Ya que la bomba está separada el cilindro se puede utilizar en varias posiciones. Añadiendo conexiones y extensiones al cilindro, usted puede crear una gran variedad de herramientas hidráulicas. Las extensiones y conexiones están cubiertas en la sección CONJUNTO DE MANTENIMIENTO de este manual en las páginas 29 –30.

El soporte en el émbolo tiene dos propósitos importantes. Protege las roscas del émbolo y evita que el extremo del émbolo se deforme. Mantenga el soporte en su lugar todo el tiempo. No enrosque conexiones sobre el émbolo ni confíe en las roscas del émbolo como soporte. La carga debe ser transferida a la cara del émbolo. Las roscas del émbolo se pueden dañar si se sobrecargan.

Al igual que el gato, el cilindro es un mecanismo para alzar cargas y no deberá ser utilizado como una herramienta para sostener cargas, especialmente cuando una persona se colocará debajo de la carga sostenida.

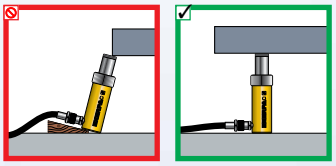


Asegúrese de que haya un soporte firme para toda la superficie de la base del cilindro. Para lograr una mayor estabilidad, utilice el acoplamiento de la base del cilindro.

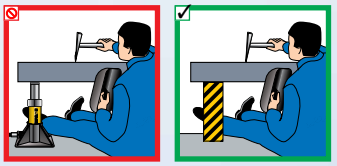


No utilice el cilindro sin la silleta. De lo contrario, se deformará el émbolo. Las silletas del cilindro distribuyen la carga en forma uniforme sobre todo el émbolo.

Proteja siempre las roscas del cilindro que se utilizan con los acoplamientos.



Toda la silleta del cilindro debe estar en contacto con la carga. Se debe mover el cilindro en paralelo con el movimiento de la carga.



Al igual que con los gatos, jamás ubique ninguna parte de su cuerpo debajo de la carga. Ésta debe estar estabilizada antes de que se pueda arriesgar a hacerlo.

Mantenga los equipos hidráulicos alejados del fuego o de temperaturas superiores a los 150 °F (65 °C).

Tenga presente que cuando utiliza un cilindro:

- La base del cilindro deberá estar totalmente soportada. Utilice una base de cilindro para añadir estabilidad cuando sea necesario. No suelde o modifique el cilindro para adjuntarle una base u otro soporte.
- El soporte al extremo del émbolo deberá hacer contacto pleno con la carga. Trate de colocar la carga en la línea central de fuerza para prevenir cargas laterales. Tome cuidado en particular con respecto a cargas laterales en cilindros de carreras largas.
- No trate de alzar una carga mas allá de la distancia de la carrera. Si necesita alzar una distancia mayor a la carrera, bloquee la carga, eleve el cilindro con un soporte resistente y continúe la alzada.

RECUERDE: No se coloque debajo de una carga soportada por un cilindro. Después que la carga ha sido alzada deberá ser bloqueada.

Consideraciones de Montaje: La Regla del 80 %

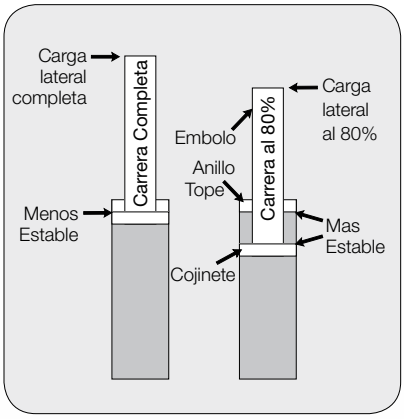
Cuando cree montajes hidráulicos, usted siempre debe revisar el montaje antes de utilizarlo. Usted quiere asegurarse de proteger a usted y a otros, y ver formas de proteger su equipo y la propiedad ajena.

Trate de crear el montaje ideal. Ya que pocas son las cosas ideales en la vida, siguiendo la regla del 80% resultará en montajes mas estables y extenderá la vida de su equipo.

La regla del 80% se aplica a la carrera del cilindro y a la capacidad del cilindro

Carrera del Cilindro

La ilustración a la izquierda muestra dos beneficios de aplicar la regla del 80% a la carrera del cilindro. La primera es que dejando distancia entre el anillo tope y el cojinete, reduce la fuerza de carga lateral resultando en un cilindro mas estable. La segunda es que usted evita dañar el anillo tope cuando corre el émbolo totalmente hacia arriba golpeando el anillo tope con el cojinete.



Capacidad del Cilindro

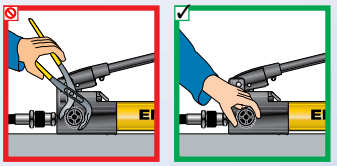
La razón de aplicar la regla del 80% a la capacidad del cilindro (tonelaje) es que muchas cargas no son alzadas en su eje central verdadero. Esto resulta en carga lateral del cilindro. Permitir un factor de seguridad es la forma mas sencilla de compensar la característica de fuera del eje central en alzamientos de un punto.

BOMBAS MANUALES

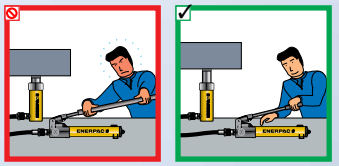
Las bombas manuales son una fuente conveniente y portátil de energía hidráulica. Están diseñadas para ser estables durante su operación, para mejores rendimientos opere el mango de la bomba a una velocidad moderada. Cuando el mango se endurece al bombear a altas presiones utilice golpes cortos del mango. El apalancamiento máximo se obtiene en los últimos 5 grados del golpe. Añadir una extensión al mango de la bomba es peligroso.

Cuando utilice una bomba manual recuerde:

- Con los dedos, cierre suavemente la válvula de escape. El uso de herramientas sobre la válvula de escape puede dañarla y hacer que la bomba funcione incorrectamente.
- En ciertas situaciones el mango de la bomba puede patear. Siempre mantenga su cuerpo al lado de la bomba, opuesto a la línea de fuerza del mango.
- Varias bombas manuales se operan en posiciones vertical u horizontal. Sin embargo, cuando se utilice en posición vertical el extremo de la manguera debe estar hacia abajo ó de otro modo bombeará aire en vez de aceite. Revise las instrucciones de la bomba para determinar la posición operativa correcta de la misma.



Cierre la válvula de descarga con la mano y sin forzarla, de lo contrario se arruinará la válvula.

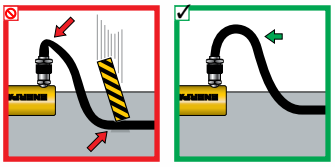


No utilice extensiones para la palanca. Si se usan correctamente las bombas manuales peran con facilidad.

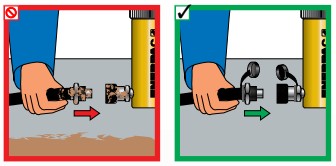
MANGUERAS

Las mangueras de goma están hechas de cuatro capas: una manguera de goma en el interior, dos capas de alambre trenzado y una capa de goma protectora en el exterior. Si el alambre trenzado se puede ver del exterior, es el momento de reemplazar la manguera. Las mangueras de goma tienen un factor de seguridad de 2:1. Las mangueras termoplásticas se utilizan frecuentemente con bombas accionadas hidráulicamente. Solo las mangueras termoplásticas series 700 tienen un factor de seguridad 4:1.

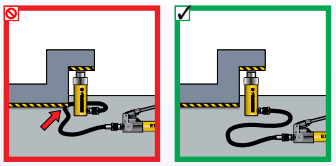
Utilice la siguiente información para evitar problemas con las mangueras:



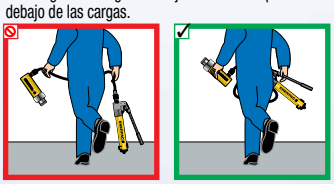
No doble las mangueras. El radio de curvado debe ser de por lo menos 4½ pulgadas. No pise las manguteras con vehículos ni deje caer objetos pesados sobre ellas.



Limpie ambas piezas de acople antes de realizar las conexiones. Utilice tapas guardapolvos cuando las piezas de acople no estén conectadas.

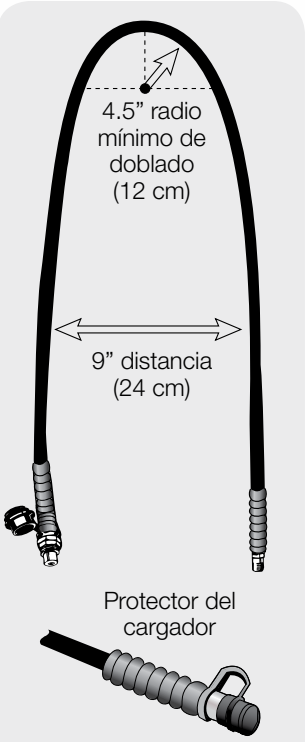


Mantenga las mangueras alejadas del área que está debajo de las cargas.



No levante equipos hidráulicos tirando de las mangueras.

- No tuerza o doble fuertemente las mangueras. Esto dañara el trenzado de alambre. El radio mínimo de doblado es de 12 cm (4.5”). Esto significa que no debe haber menos de 24 cm (9”) entre las secciones rectas de la manguera como se muestra en el esquema.
- La parte mas sensible de una manguera es en la conexión. Para disminuir el daño, no doble la manguera en la conexión. Mantenga el protector de torsión (resorte o manga) sobre la conexión como se muestra, asistirá en el soporte de la manguera.
- Disponga las mangueras de forma tal que no exista riesgo de dañarlas debido a vehículos, camiones, etc. No deje caer objetos sobre las mangueras.
- Las mangueras no están diseñadas para ser utilizadas para tirar de la bomba. No tire la manguera para mover la bomba.
- Nunca presurice una manguera torcida o fuertemente doblada.
- Presión hidráulica en una manguera, cilindro u otro componente puede incrementar debido al calor. Nunca trate de empujar las bolas o clavijas check para reducir la presión. Para evitar estos problemas, siempre guarde los componentes en áreas cálidas.



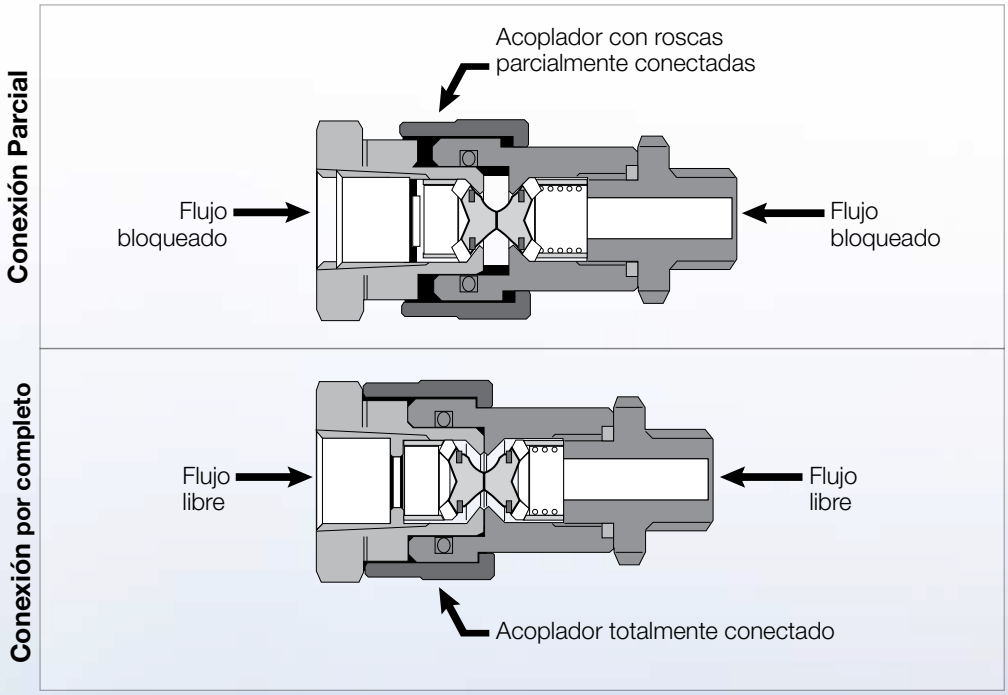
RECUERDE: Siempre elimine mangueras dañadas para evitar el riesgo de que alguien las utilice, el próximo usuario podría no ver el daño hasta que la manguera es presurizada. Una fuga en la manguera puede hacer que el aceita a alta presión penetre su piel. Si alguna vez usted sufre daños por una rociada de aceite, vea su médico inmediatamente.

ACOPLADORES

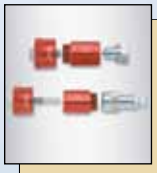
La ventaja de utilizar acopladores en vez de conexiones roscadas es que pueda hacer y deshacer conexiones hidráulicas. La desventaja de utilizar acopladores es que estos son frecuentemente el punto de entrada del sucio al sistema hidráulico.

Observe lo siguiente cuando utilice acopladores:

- Verifique que los acopladores están limpios antes de realizar cualquier conexión. Utilice tapas guardapolvo para mantener los acopladores limpios, si estos no se utilizan limpia los acopladores cuidadosamente con aire comprimido para sacar el polvo.
- Apriete los acopladores con la mano solamente; no utilice llaves. Las roscas deben estar totalmente enganchadas para permitir el flujo correcto de aceite. Un acoplador parcialmente acoplado, se muestra abajo conjuntamente con un acoplador correctamente conectado.



- Los acopladores están diseñados para presurizarse solamente al estar conectados. Nunca presurice acopladores libres.



Herramienta de seguridad CT-604

Use la CT-604 de Enerpac para aliviar contrapresión hidráulica purgando con seguridad el acoplamiento hidráulico. Minimice lesiones debidas a piezas convertidas en proyectiles y a inyecciones subcutáneas de fluido hidráulico eliminando prácticas inseguras de purga de acoplamiento. La CT-604 tiene ingeniería segura de Enerpac para uso a 10,000 psi (700 bar). Nota: Unicamente Series-C

ACEITE

No todos los aceites son iguales. El aceite correcto protegerá las partes móviles y no dañará los sellos. El aceite incorrecto dañará su equipo. Utilice el aceite hidráulico Enerpac premium.

La característica más importante del aceite es la viscosidad. El calor también es un factor importante. Vea la tabla abajo para más detalles.

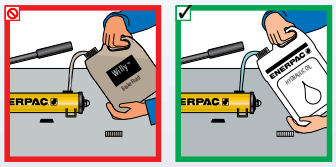
CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES ENERPAC	EFECTOS
Viscosidad	5.3-5.4 cSt @100°C [42-45 SUS @ 210°F] 30-32 cSt @ 40°C [150-165 SUS @ 100°F]	Viscosidad describe la capacidad del aceite para fluir. Si el aceite es demasiado fino no hay suficiente lubricación, y si el aceite es demasiado grueso no fluirá lo suficientemente rápido para rendir como es requerido.
Temperatura Operativa	65°C [150°F] maximum	Las altas temperaturas también causan daños a los sellos. En general, si el sistema se siente caliente al tacto, está demasiado caliente para su uso.

RECUERDE: Siempre deseche correctamente el aceite usado. Respete las regulaciones locales. No mezcle aceite hidráulico con otros fluidos.

▼ Tabla de especificaciones del aceite

	Aceite LX	Aceite HF
Grado ISO	15	32
Índice de viscosidad	101 min	100 min
Viscosidad a 210 °F	3.2/3.7 S.U.S.	42/45 S.U.S.
Viscosidad a 100 °F	13.5/16.5 S.U.S	150/165 S.U.S.
Viscosidad a 0 °F	<2100 S.U.S.	<12000 S.U.S.
Densidad API	31.0/35.0	31.0/33.0
Punto de inflamación, C.O.C.°F	370	375
Punto de fluidez, °F	-30	-25
Color de base parafínica	Amarillo	Azul

NOTA: Los grados SAE no aplican a aceite hidráulico.



Use únicamente aceite hidráulico Enerpac original. Si el fluido es incorrecto, se pueden destruir los sellos y la bomba, y quedará sin efecto la garantía de fábrica.

MANÓMETRO

Todos los sistemas hidráulicos deben de tener un manómetro. El manómetro es la ventana del sistema hidráulico. Ademas de indicar la presión operativa, el manómetro también puede indicar cuando algo no funciona correctamente.

En una situación de alzada el manómetro indicará lo siguiente:

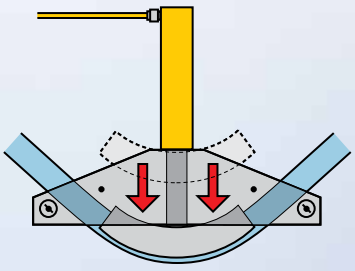
- El manómetro no indicará mucho incremento de presión hasta que el cilindro contacte la carga.
- La presión comenzará a incrementarse después que el cilindro haya contactado la carga.
- La presión seguirá incrementando con cada golpe de la bomba.
- Cuando la carga empiece a moverse la presión permanecerá constante. Si usted sigue bombeando y la carga no se mueve, puede haber alcanzado el final dela carrera del cilindro o parte de su conjunto puede estar moviendose.

RECUERDE: El manómetro indica más que la presión máxima. Le puede alertar lo que está ocurriendo en una operación.

Juegos Dobladores de Tubo Series -STB

Los juegos dobladores de tubo Series -STB están diseñados para proveer doblados rápidos, seguros y sin arrugas de los tubos 40, 80, 160, y DEH con medidas de 1⁄2” hasta 4" de tamaño. Los juegos dobladores de tubo series -STB incluyen el cilindro hidráulico, la manguera, el manual, y la bomba eléctrica o de aire Enerpac. También hay juegos disponibles sin los hidráulicos. El marco de doblado y los zapatos son livianos y de aluminio tratados al calor. Los dobladores series Eject-O-Matic™ tienen cilindros de doble acción para expulsar el tubo del zapato doblador.

IMPORTANTE: Ningún juego doblador es todo uso, por favor vea la tabla de selección localizada en el catálogo Enerpac ó las instrucciones incluidas con el doblador cuando seleccione el doblador que se ajusta al tamaño y medida del material a ser doblado. Si tiene alguna duda, llame a Enerpac.



Ensamble:

1. Enrosque totalmente el cilindro hidráulico dentro del bloque de soporte del cilindro sobre el marco doblador.
2. Verifique que el soporte ha sido roscado en el émbolo y apretado con la mano.
3. Conecte todas las mangueras entre el cilindro y la bomba hidráulica, verifique que todos los acopladores han sido totalmente apretados a mano.
4. Seleccione el zapato de doblado correcto para el tamaño de tubo. Cada zapato está marcado por tamaño. Una flecha indica el centro del doblez ha ser realizado.
5. Inserte y trabe el zapato doblador en el émbolo del cilindro. Verifique la colocación de la cupilla de cierre en forma de “u”.

Doblado:

1. Coloque el tubo en el marco del doblado.
2. Coloque el indicador de ángulo óptico sobre el zapato de pivote. El pasador localizador sobre el zapato de pivote indica la graduación correcta en cero antes del ciclo de doblado.
3. Monte el segundo zapato de pivote. Ambos zapatos de pivote están marcados para varios tamaños de tubo. Las marcas en los zapatos de pivote deben coincidir con los tamaños de tubos a ser doblados y deben enfrentar el tubo.
4. El indicador de ángulo deberá indicar cero cuando lea sobre la línea marcada sobre el marco de doblado.
5. Trabe ambos zapatos de pivote en posición con los botones retractibles de los pasadores de pivote. Los pasadores de pivote se operan presionando los botones retráctiles mientras se inserta el pasador dentro de los agujeros de pivote. Los pasadores de pivote deben estar totalmente insertados dentro del agujero que está marcado con el tamaño de tubo correspondiente.
6. Accione la bomba hidráulica y proceda con el doblado.

Retirando el tubo:

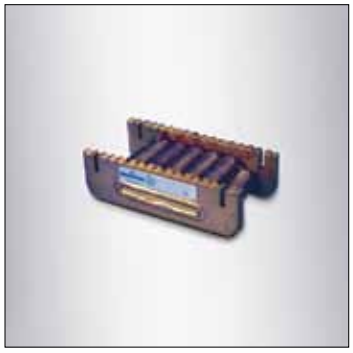
1. En dobladores equipados con un solo cilindro actuador, contraiga el émbolo y retire el tubo del zapato.
2. En dobladores equipados con dos cilindros actuadores, contraiga parcialmente el cilindro. Esto eliminará cualquier fuerza restante sobre los pasadores y los zapatos pivotes. Remueva uno o ambos zapatos pivotes y reposicione un pasador pivote en el tamaño adecuado de agujero de expulsión donde el pasador sujetará el tubo y no el zapato cuando se retraigan. Los marcos de cuatro pulgadas de capacidad tienen dos agujeros de expulsión. Utilice ambos lados.
3. Retraiga completamente el émbolo del cilindro. El zapato doblador y el tubo se retraerán conjuntamente hasta que el tubo se encuentre con el pasador pivote. Al hacer contacto, el tubo se saldrá del zapato doblador.
4. Retire el otro pasador y zapato pivote para retirar el tubo del doblador.

- No intente doblar un tubo si el diámetro del tubo medido es mayor al diámetro máximo permitido. El intentar doblar tubos sobre dimensionados puede dañar el doblador, causar daños a personas y producir un doblado defectuoso.

Cuidado: Cuando active la bomba hidráulica el operador debe colocarse del lado del cilindro del doblador. Es importante estar fuera de la línea de fuerza del equipo mientras éste opera.

- Durante el proceso del doblado observe el indicador óptico hasta que la línea indicadora para el ángulo designado está alineada con la marca en el marco. Debido al movimiento de retorno del tubo, es necesario doblar el mismo ligeramente más para lograr el ángulo deseado.
- Para instrucciones de doblado mas detalladas, refiérase al manual de instrucciones incluido con cada doblador o llame a Enerpac.

Patines de Carga de Trabajo Pesado Caterroller™



Los patines de carga consisten en un marco de acero rígido con bordes dentados, una placa guía central y un juego de rodillos. Los rodillos están conectados por eslabones de cadena en cada lado con un eslabón maestro para separarlos. Cada rodillo gira indeptendientemente y el juego completo gira al rededor de la placa guía Los patines se pueden soldar permanentemente a las cargas. Las cargas con base de madera se hundirán en los bordes del marco del patín para mayor estabilidad. Generalmente, se requiere una fuerza móvil de 35 a 50 lbs por tonelada para mover una carga colocada sobre los patines. Refiérase a la tabla de especificaciones en el catalogo Enerpac o a las instrucciones incluidas con los patines para sus dimensiones y capacidades.

Lubrique los rodillos con pasta de disulfito de molibdeno cuando sea necesario (Pasta Dow Corning Molykote #G-n, o su equivalente.)

Para uso frecuente, lubrique los rodillos semanalmente.

Nota: Las formulas de grafito no son un lubricante equivalente.

Requerimientos de Carga:

1. Determine el número de patines necesarios calculando el peso total incluyendo los cuartones de soporte, las vigas o patines. Como regla general, doble los tamaños requeridos.
2. Planifique la ubicación de los patines para distribuir el peso equitativamente y para facilitar el manejo. No exceda la capacidad del patín.
3. La selección de patines y accesorios es determinada por el peso de la carga, la superficie del camino y el número y naturaleza de las vueltas requerido durante el desplazamiento. Para desplazamiento en líneas rectas, el patín rígido de norma es apropiado. Para desplazamientos con giros y para el posicionamiento de la carga, placas giratorias deben ser añadidas a los patines.
4. La mayoría de los desplazamientos requerirán cierta cantidad de alzado. Elija cuidadosamente el equipo de alzado. Considere el peso de la carga, la altura de alzada y la ubicación de los mecanismos de alzado para permitir la colocación de los patines.

ATENCIÓN: Verifique que el número correcto de patines es utilizado para soportar la carga basado en el peso y tamaño de la carga.

CUIDADO: Revise todas las rutas de carga para asegurar que las rampas, pisos y estructuras soportarán el peso y el tamaño de la carga.

CUIDADO: Para evitar que la carga resbale, coloque patines de madera o cuartones de madera entre la carga y el patín. Clave cuñas en la madera para añadir seguridad.

ATENCIÓN: Los patines giratorios deben ser revisados durante el transporte para asegurar la alineación paralela bajo la carga.

CUIDADO: Para prevenir daños a personas y equipos, no exceda la capacidad de carga de los patines.

Condiciones del piso y alturas de los caminos:

1. Los pisos y otros superficies del camino deben estar libres de rajaduras y huecos las cuales pueden entorpecer el movimiento de los patines.
2. Revise y verifique la capacidad de carga de todos los pisos y superficies de los caminos. Se deben reforzar las rampas u otros estructuras para que puedan soportar la carga.
3. Verifique que las fuerzas motoras son lo suficientemente fuertes y si es necesario provea mecanismos de soporte para detener la carga si existen rampas y otras inclinaciones en el camino.
4. En superficies irregulares no asfaltadas, el uso de canales de hierro proveerán una buena pista de recorrido.

Alzando Cargas:

1. Utilice mecanismos para alzar cargas con una capacidad que exceda el peso de la carga y con suficiente altura de alzada para instalar los patines bajo la misma con seguridad.
2. Refiérase a la tabla de selección en el catálogo Enerpac o a la hoja de instrucciones incluida con los patines para las dimensiones y capacidades de carga de los patines.
3. Las cargas deberían estar sostenidas por cuartones de madera, vigas o patines colocados entre la base de la carga y los patines.

Desplazamientos Rectos:

1. Ubique los patines uniformemente al rededor de la base de la carga. Los patines rígidos deberán estar paralelos entre ellos para proveer un desplazamiento recto y en una dirección.
2. Patines con placas giratorias no mantendrán su posición en pisos irregulares. Si se utilizan patines giratorios, el piso debe estar limpio y se debe supervisar la posición de los patines para asegurar un desplazamiento suave y derecho. Si se utilizan placa giratorias, siempre utilícelas en pares ya sea en el frente o en la parte posterior.

Girando o manipulando una carga:

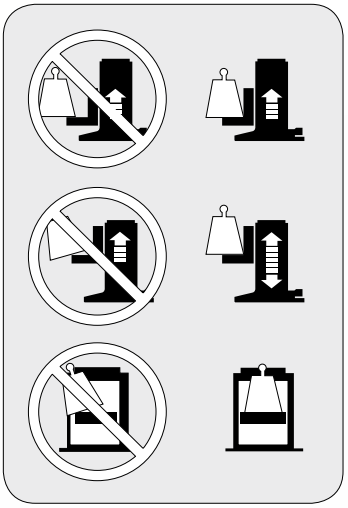
1. Se logra girar una carga utilizando patines con placas giratorias en toda la base o en pares al frente o en la parte posterior.
2. El número y colocación de las placas giratorias dependerá del tamaño, forma y peso total. También considere las condiciones de la superficie de desplazamiento.
3. Vueltas suaves son fáciles de realizar cuando la carga está en movimiento, vueltas de 90° se pueden lograr alzando un extremo de la carga y pivoteando sobre el otro.

Desplazamiento en Línea Recta: Los patines deben permanecer paralelos entre ellos para asegurar movimiento fácil en ambas direcciones. Los patines de tope rígido permanecerán en su posición de colocación, pero los patines giratorios pueden ser sacados de alineación si el desplazamiento se realice sobre una superficie irregular o sucia. Se debe tener cuidado, limpiar los pisos, y la alineación debe ser progresivamente monitoreada durante el desplazamiento cuando se utilizan patines giratorios, especialmente sobre superficies no idóneas.

Girando y Acomodando Cargas: El manejo de una carga se facilita con el uso de patines giratorios o la combinación de los mismos con patines de tope rígido. El tamaño, configuración y peso de la carga determina el modelo, cantidad y ubicación de los patines requeridos.

Montacargas

Los montacargas Enerpac están construidos con una carcasa de hierro y un cilindro hidráulico de acción única con resorte de retorno. Alimentada por una bomba eléctrica o manual externa, el émbolo del cilindro acciona el montacargas. Las bases de soporte del montacargas deben extenderse para proveer un máximo de estabilidad.



La horquilla del montacargas es ajustable en tres posiciones utilizando los agujeros ranurados de alzamiento. Para utilizarlo, levante la horquilla y retírela de la ranura en la placa de alzamiento y luego colóquela en la ranura de la altura deseada.

CUIDADO: Verifique que todos los componentes hidráulicos se encuentran dentro de la presión máxima de 10,000 psi o 700 bar para evitar daños a personas o equipos.

CUIDADO: No exceda las capacidades del equipo. Nunca intente alzar una carga que pesa mas que la capacidad del equipo. Las sobrecargas causan fallas en el equipo y posibles daños a personas.

CUIDADO: Cargas laterales producirán esfuerzos innecesarios en el equipo. Evite cargas puntuales. Distribuya la carga equitativamente a través de toda la superficie del área de alzado.

CUIDADO: Siempre provea una base firme, sólida y plana antes de tratar de alzar cualquier carga.

CUIDADO: Graves daños a equipos y a personas puede ser el resultado si no se extienden totalmente los pies de apoyo con sus pasadores en posición.

CUIDADO: Para evitar daños a personas mantenga pies y manos alejados del equipo y la carga durante su operación.

CUIDADO: Manténgase alejado de cargas soportadas por hidráulicas. Después que una carga ha sido alzada, debe ser bloqueada o acuñada mecánicamente.

CUIDADO: Nunca presurice acopladores libres. Verifique que todos los acopladores están conectados y totalmente asegurados antes de operar el sistema.

CUIDADO: Evite torsiones o doblados agudos de la manguera que producirán fallas de la manguera.

Operación:

Antes de alzar una carga, el cilindro debe estar firmemente unido a la base de la horquilla de alzamiento. Mantenga limpia la superficie de contacto entre la horquilla de alzamiento y la carga. La superficie de contacto debe estar libre de aceite, grasa o sucio para evitar que se deslice. Antes de alzar una carga verifique que la superficie de contacto de la horquilla de alzamiento soporta totalmente la carga. ***(Vea esquemática 1).*** *Los pasadores de seguridad deben estar siempre correctamente colocados en las bases de apoyo durante el alzamiento.*

Subiendo y bajando el montacargas. Para instrucciones de operación detalladas referirse a **Sistemas Hidráulicos Básicos** y **Bombas Manuales** en este manual.

IMPORTANTE: Siempre mantenga la superficie de las guías de la placa de alzamiento engrasada.

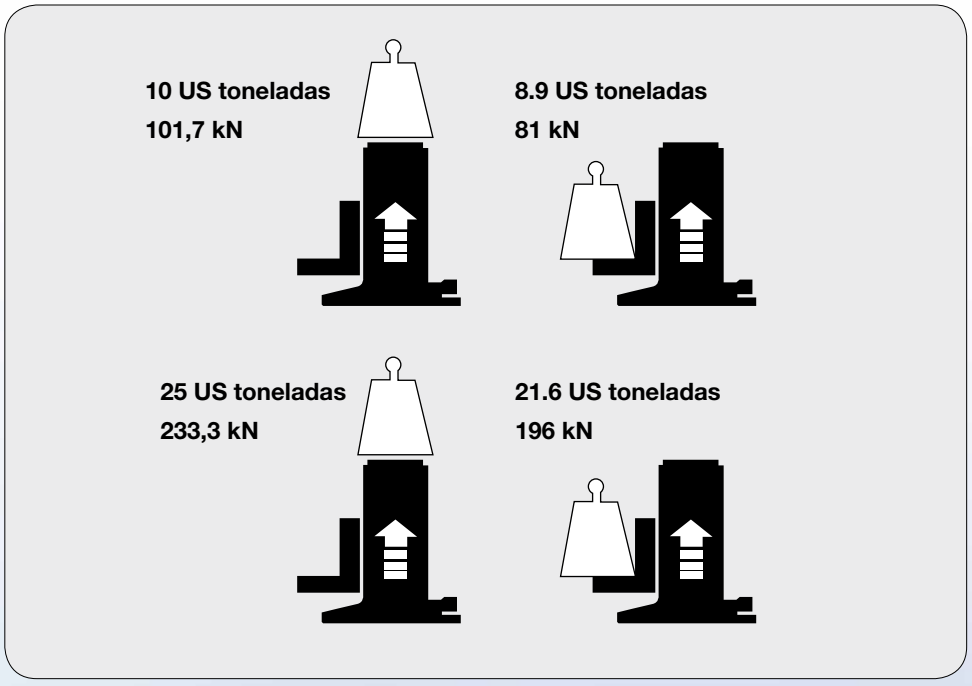


Figura 1

Montacargas

Para colocar los patines en la carga, primero se debe levantar la carga. Esto puede ser logrado fácil y seguramente utilizando los montacargas Enerpac Series SOH.

Extractores

Para evitar daños a personas durante la operación del sistema, lea y siga todos los avisos de Cuidado, Atención y las instrucciones incluidas con cada producto. Enerpac no se responsabiliza por daños causados por la utilización insegura de los equipos, falta de mantenimiento o la aplicación incorrecta del producto o sistema.

CUIDADO: Siempre utilice ropa protectora (v.g. guantes, lentes protectores).

CUIDADO: Verifique que los artículos a ser extraídos están sostenidos por otros medios distintos al extractor.

CUIDADO: Antes de cada uso, lubrique la rosca del tornillo central con un lubricante con base de grafito.

CUIDADO: Utilice un extractor capaz de extraer la carga. Sobrecargar el extractor puede causar su ruptura.

CUIDADO: Nunca utilice una herramienta para golpear el extractor. El golpear el extractor puede causar su ruptura.

CUIDADO: La aplicación del calor al extractor puede dañarlo. Haciendo que éste caiga a una capacidad de carga menor a la especificada.

CUIDADO: Utilice el extractor con los accesorios recomendados para prevenir daños al extractor.

CUIDADO: NUNCA utilice tornillos o partes comunes para reparar extractores. Piezas de calidad corriente pueden quebrarse al utilizar el extractor produciendo daños a personas o a la propiedad.

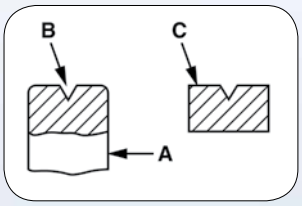


Figura 1

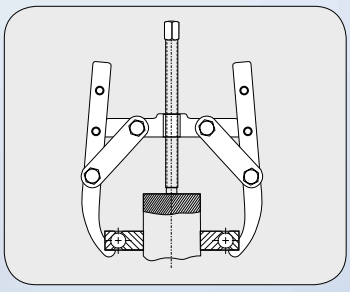


Figura 2

Operación Mecánica del Extractor:

1. Verifique que el husillo del extractor está limpio y engrasado antes de utilizarlo.
2. El eje (A) debe tener un agujero central (B) como se muestra abajo. De lo contrario, utilice un protector del eje (C). ***(Fig. 1)***
3. Apriete los pernos del collarín para sujetar las tenazas en posición.
4. Coloque los extractores como se muestra en la figura 2.
5. Apriete el husillo ligeramente apretando la tuerca del husillo.
6. Verifique que las tenazas hacen contacto pleno con la parte a ser extraída.
7. Apriete los pernos del collarín.
8. Aplique la fuerza de extracción haciendo girar el husillo.

IMPORTANTE: Siempre mantenga la superficie de las guías de la placa de alzamiento engrasada.

Operación del Extractor Posi Lock PARA EXTRACTORES MANUALES:

1. Verifique que todas las piezas a ser extraídas están sujetadas por otros medios distintos al extractor. SIN PIEZAS SUELTAS!!!
2. Antes de cada uso, lubrique el perno central del extractor con un lubricante de base de grafito.
3. Para operar el extractor, tome el extractor en una mano y de vuelta del mango en T en sentido anti-horario con la otra mano hasta que la tenaza está lo suficientemente separada para encajar sobre el componente a ser extraído.
4. Gire el mango en T en sentido horario para apretar la tenaza firmemente sobre el componente. (Fig 3A).
5. Verifique que el centro del extractor está alineado con el centro del componente a ser extraído Utilizando herramientas manuales únicamente apriete el tornillo central para extraer el componente fuera del eje. Nunca exceda las especificaciones máximas de torque del perno guía del extractor. ***(Fig. 3B)***
6. Gire el mango en T en sentido anti-horario para quitar el extractor del componente. ***(Fig. 3C)***

Operación del EXTRACTOR HIDRÁULICO:

1. Verifique que todos los componentes a ser extraídos están sujetados por otros medios que el extractor. SIN PIEZAS SUELTAS!!!
2. Instale el cilindro dentro del extractor roscando el collar fileteado en sentido horario dentro del conjunto del cabezal de las tenazas. Verifique que el filete del collar del extractor están totalmente enroscados en el extractor. Una la placa de alzamiento al extremo de acoplado del cilindro. Retire el soporte del cilindro e inserte la punta ram en el émbolo. Seleccione la punta ram que proveerá el contacto máximo con el eje.
3. Para operar el extractor, tome el extractor con una mano y gire el mango en T en sentido anti-horario con la otra mano hasta que las tenazas están lo suficientemente separadas para encajar sobre el componente a ser extraído.
4. Gire el mango en T en sentido horario para apretar las tenazas firmemente sobre el componente.
5. Verifique que el extractor está perpendicular al componente a ser extraído. Avance el émbolo hasta que la punta ram haga contacto con el eje para asegurar la alineación correcta. El punto central del extractor debe estar alienado con el punto central del eje. Continúe avanzando el émbolo lentamente para retirar el componente fuera del eje. Nunca trate de apretar nuevamente el mango en T durante la operación de extracción para extractores hidráulicos de 100 toneladas refiérase a la hoja de instrucciones del extractor.

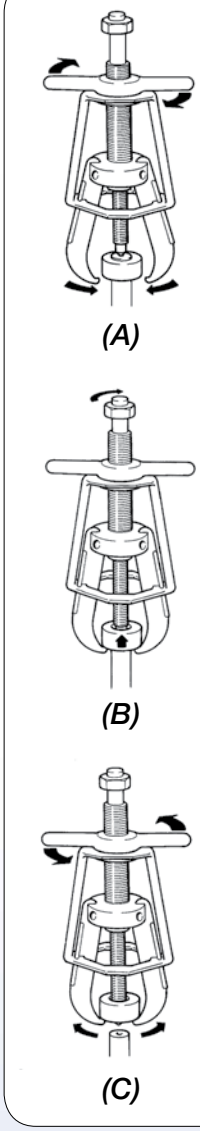


Figura 3

Los accesorios de cojinetes de extractores Enerpac se pueden utilizar con extractores de horquilla cojinete o copa para facilitar la operación de extracción donde la superficie de extracción es limitada.

Para mas información sobre extractores, lea la Sección de Herramientas de su Catálogo de Herramientas Industriales Enerpac

Punzonadoras Hidráulicas

Las punzonadoras Hidráulicas están diseñadas para perforar el metal con agujeros circulares, cuadrados o oblongos. Están diseñadas para trabajar en hierro dulce, metal no ferroso y algunos plásticos (no deformables). Las punzonadoras hidráulicas pueden ser alimentadas por bombas hidráulicas, de aire/gas o eléctricas las cuales desarrollan hasta 10.000 psi / 700 bar.

CUIDADO: No exceda los límites máximos de la punzonadora como se muestra en la etiqueta, instrucciones o catálogo de la herramienta.

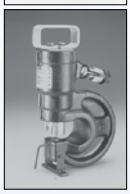
CUIDADO: Mantenga la punzonadora y los troqueles limpios. No se requiere lubricación pero la misma extenderá la vida de la punzonadora y troqueles.

CUIDADO: Siempre empate la punzonadora y el troquel correctamente. Instale el troquel con la apertura mayor viendo hacia abajo.

CUIDADO: Proteja los juegos de la punzonadora y troqueles. Devuélvalos a sus cajas de almacenaje después de utilizarlos.

CUIDADO: Solo utilice el aceite Enerpac en la bomba y la punzonadora.

CUIDADO: Punzones y troqueles, astillados o gastados se deben reemplazar inmediatamente.



Reemplazo del punzón y troquel:

1. Retire el punzón utilizando la herramienta del pasador o la llave de presión para aflojar el retén del punzón.
2. Utilice una llave allen para retirar el tornillo de ajuste en la parte inferior del marco de la punzonadora, retire el troquel del marco.
3. Instale troqueles con la apertura mayor viendo hacia abajo o lejos del punzón.
4. Apriete el tornillo de ajuste.
5. **CUIDADO:** Indexing slots are used with square and oblong dies to keep them aligned with the matching punch.
6. **IMPORTANTE:** Los punzones oblongos o cuadrados deben instalarse utilizando la llave rectangular suministrada con la punzonadora. La llave rectangular debe encajar en la ranura del émbolo de la punzonadora. N**o utilice la llave rectangular en punzones circulares.**
7. Instale el punzón con el vástago mirando hacia abajo.
8. Antes de utilizar el punzón, verifique que el tornillo de ajuste y el tuerca tope están bien apretadas.
9. Avance el punzón a través del troquel y revise la alineación. El punzón debe pasar libremente a través del troquel. Se pueden realizar ajustes menores del troquel aflojando el tornillo de ajuste y reposicionando el troquel, luego vuelva a apretar el tornillo de ajuste.

IMPORTANTE: Durante la operación de punzonado, revise periódicamente la tuerca tope para verificar que el punzón sigue apretado. Retire las virutas del punzón para prevenir daños.

El rallado por resequedad es una de las principales causas de fallas del punzón.

La lubricación facilitará el punzonado y prolongará la vida de la punzonadora.

Para mayor información sobre punzonadoras, lea la sección de herramientas de su catalogo de herramientas industriales Enerpac.

Cortatuercas

Para evitar daños a personas durante la operación del sistema lea todos los avisos de CUIDADO, ATENCIÓN y las instrucciones incluidas en cada producto. Enerpac no se hace responsable por daños resultantes del uso inseguro del producto, falta de mantenimiento o la aplicación incorrecta del producto o sistema.

CUIDADO: Siempre lleve protección personal (v.g. guantes, lentes de seguridad).

CUIDADO: La presión operativa del sistema no debe exceder la presión del componente de menor presión en el sistema.

CUIDADO: Verifique que todos los componentes del sistema están protegidos contra fuentes externas que pueden causar daño, como temperaturas excesivas, fuego, partes móviles de maquinarias, bordes filosos y químicos corrosivos.

CUIDADO: Para prevenir daños a personas no coloque los dedos en o cerca de las cuchillas cortantes mientras el cortatuercas está en operación.

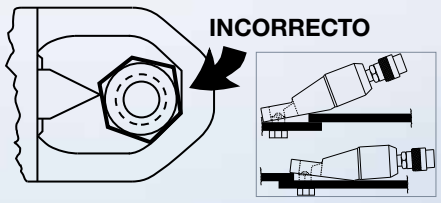
CUIDADO: Para prevenir daños a personas y equipos, no utilice el cortatuercas en vidrio, plástico, madera o cualquier otro material que se pueda astillar.

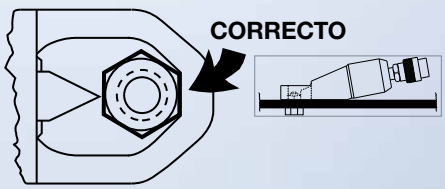
CUIDADO: Par evitar que la cuchilla, carcasa, émbolo y los sellos se dañen:

A. No corte cadenas o pernos.
B. No utilice el cortatuercas para girar tornillos
C. No mueva el cortatuercas durante su operación.
D. No caliente tuercas cuando el cortatuercas está colocado en la tuerca.

CUIDADO: Los Cortatuercas Enerpac están diseñados específicamente para tuercas de metal que concuerdan con los tamaños listados en las tablas de selección del catálogo Enerpac y las instrucciones del cortatuerca.

CUIDADO: Maximum allowable hardness of the nuts to be split is HRc-44.





Operación del Cortatuerca:

1. Realice todas las conexiones hidráulicas necesarias.
2. Coloque la cabeza del cortatuerca sobre la tuerca. **IMPORTANTE:** La superficie plana del cortador se debe apoyar sobre una de las caras planas de la tuerca y la cabeza se debe apoyar sobre una superficie plana.
3. Sostenga el cortatuercas en la posición correcta.
4. Opere la bomba hasta que la cuchilla del cortador corte la tuerca.
5. Para evitar dañar el filete del tornillo, desenergize la bomba tan pronto como la tuerca sea cortada.
6. Retraiga la cuchilla.
7. Repita el proceso de cortado sobre el otro lado de la tuerca. (Debe estar opuesto en 180°.)
8. Retraiga la cuchilla y retire las dos partes de la tuerca.

Llaves de Torque Hidráulico

Serie S

Serie W

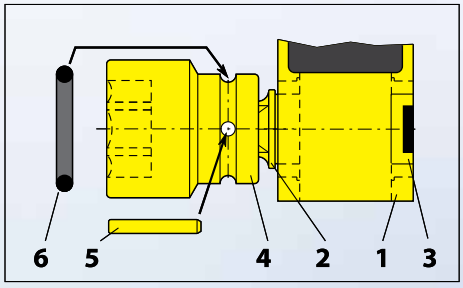
Para evitar daños a personas durante la operación del sistema lea todos los avisos de CUIDADO, ATENCIÓN y las instrucciones incluidas en cada producto. Enerpac no se hace responsable por daños resultantes del uso inseguro del producto, falta de mantenimiento o la aplicación incorrecta del producto o sistema.

Descripción del Producto:

Las llaves de torque hidráulico Enerpac son herramientas controladas manualmente de doble acción diseñadas para apretar y aflojar conexiones empernadas. Cualquier cambio no autorizado en el diseño, construcción o uso de la llave de torque está prohibido por razones de seguridad y anulará la garantía. El flujo hidráulico y la presión suministrada a la llave es convertida en un movimiento de rotación a través de un cilindro hidráulico y una palanca accionadora.
El avance y retroceso del flujo de aceite de la bomba es controlado por una válvula de operación remota con un control colgante. La presión de avance suministrada desde la bomba debe limitarse a 10,000 psi (700 bar) para las llaves de las Series S y W y a 11,600 psi (800 bar) para las llaves SQD y HXD.

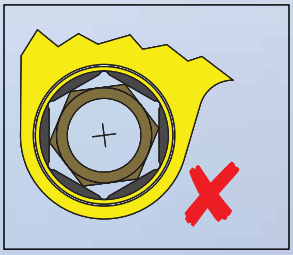
CUIDADO: Utilice únicamente llaves de tubo (dados) de trabajo pesado para llaves de maquinas energizadas, de acuerdo a las normas ISO-2725 y ISO-1174; DIN 3129 y DIN 3121, o ASME-B107.2/1995. No utilice dados o llaves allen gastadas o dañadas. Deben encajar ajustadamente en el perno o tuerca a ser apretado. No utilice dados métricos o llaves Allen en pernos o tuercas en pulgadas y viceversa.

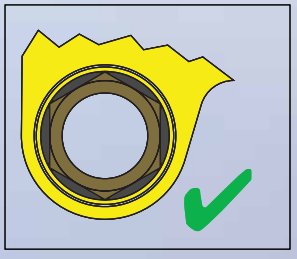
Siempre fije el dado sobre el ángulo recto para prevenir que éste resbale.

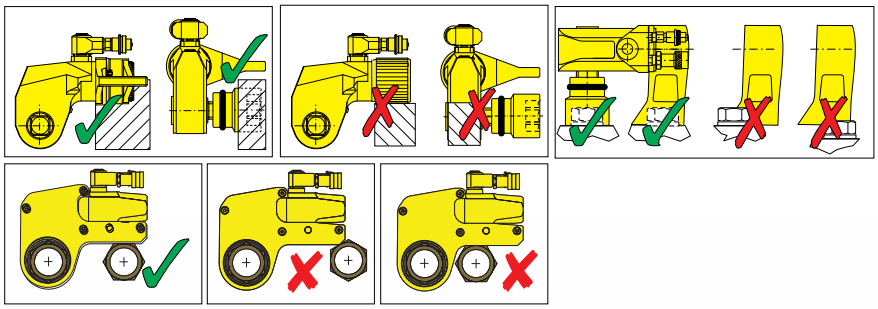


1. **Unidad de impulsión**
2. **Adaptador cuadrado**
3. **Liberación rápida**
4. **Socket**
5. **Pasador de retención**
6. **Retén del pasador de junta tórica**

Use el dado (llave S) o cassette (llave W) del tamaño adecuado en la tuerca.

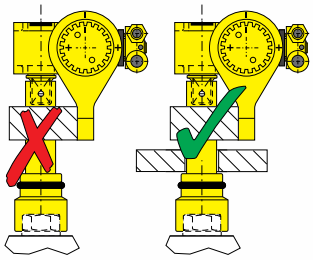






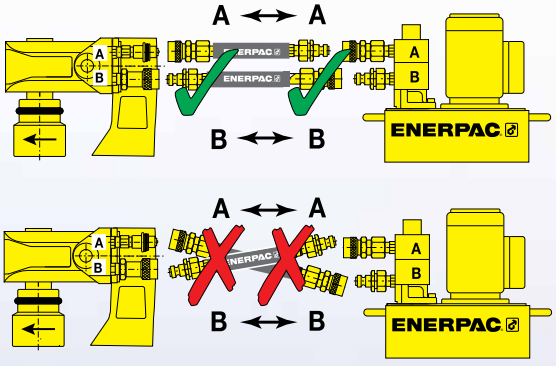
La llave de torque debe colocarse correctamente manualmente para asegurar que la fuerza de reacción es transmitida con seguridad a través del brazo de reacción y no a través de las partes de la llave de torque. Nunca utilice la llave de torque sin el brazo de reacción.

Evite inclinar la llave. No utilice extensiones. Si esto es inevitable debido al punto de reacción, el torque debe reducirse. Un soporte adicional debe utilizarse para evitar la fricción e inclinación. Cuando dude, llame a Enerpac.



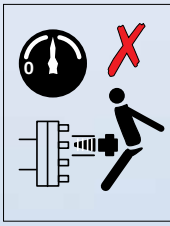
Make sure all couplers and hoses are fully connected and that oil can flow freely from (A to A) and (B to B). Incorrectly mounted couplers can still be closed, with the result that oil on the wrenches' retract side (B) can be pressurized by the pumps' advance side (A). The safety relief valve on the wrenches retract side will open and prevent over pressurization.

Purgando el Aire del Sistema



During first-time operation, the hydraulic hoses and wrench can be full of air. Air must be removed from the system for safe and proper operation. Remove the air by connecting the hose set to the valve on the hydraulic pump. Connect the couplers on the other end of the hose together completing the hydraulic circuit. Cycle the pump and valve several times by using the remote control pendant. This will force any air into the reservoir and out to the atmosphere. Next, connect the torque wrench to the hose set. As before, cycle the pump and valve several times by using the remote control pendant. This will force any air into the reservoir and out to the atmosphere.

Operación Referirse al manual de instrucciones suministrado con el sistema de llaves de torque para las instrucciones de operación y procedimientos correctos.



Tenga cuidado de no trabajar en línea con las tuercas y los pernos cuando éste apretando.

Tenga cuidado para evitar puntos de pellizco entre el brazo de reacción y las tuercas y pernos que está apretando.

Enerpac recomienda el uso de líquidos o aerosoles especiales para aflojar. Enerpac ofrece cortatuercas hidráulicos para retirar tuercas pegadas u oxidadas.

Sistema Hidráulico

Los componentes descritos en la primera parte de este manual están conectados entre ellos para formar un sistema hidráulico básico como se muestra abajo.

Sistema Hidráulico Básico

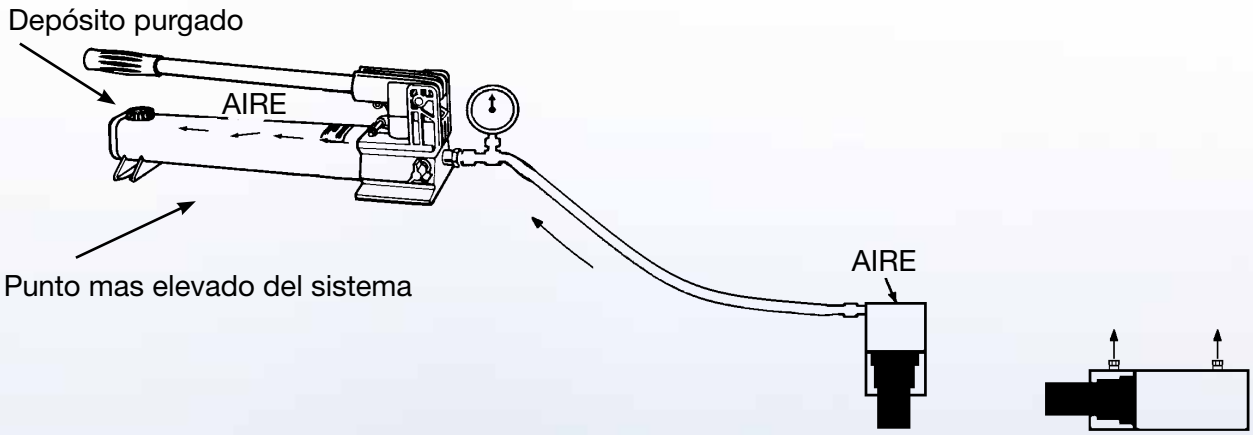
Las conexiones NTP requieren sellador de filetes. No coloque sellador en el primer filete para evitar que el sellador entre al sistema hidráulico.

Para una fácil conexión / desconexión, instale un acoplador en el puerto adaptador de la válvula. Luego utilice una manguera con un extremo acoplador en vez de un extremo fileteado.

Antes de utilizar el Sistema Hidráulico

- Verifique que todas las conexiones están apretadas y libres de fugas. Es importante revisar todas las conexiones de acopladores, porque después que el sistema esté presurizado, no podrá apretar los acopladores manualmente y el uso de herramientas los dañará.
- Retirando el Aire del Sistema.
- Revise el nivel de aceite en el envase de la bomba. Llénelo únicamente hasta el nivel indicado en la bomba. El llenarlo demasiado puede causar que la bomba funcione incorrectamente. Llene el envase solo cuando se han retraído todos los cilindros. Si agrega aceite con el cilindro extendido, el envase se desbordará o se presurizará cuando retraiga el cilindro.
- Cuando utilice una bomba hidráulica accionada por electricidad, aire o gas, energize la bomba únicamente cuando la válvula de control direccional está en posición neutral.
- En sistemas de alzamiento, utilice bases de alzamiento para distribuir la carga. Esto reduce la presión de contacto entre el cilindro y el piso y evita hundimientos o agujeros en el piso. Muchos pisos de trabajo no pueden soportar carga pesadas.
- Utilice válvulas de cierre para soporte temporal de cargas. Nunca sostenga una carga con un acoplador o una válvula de control direccional.
- Nunca se coloque debajo de una carga.
- Utilice puntales para sostener cargas por largo tiempo.
- No utilice la manguera para tirar o levantar el equipo.

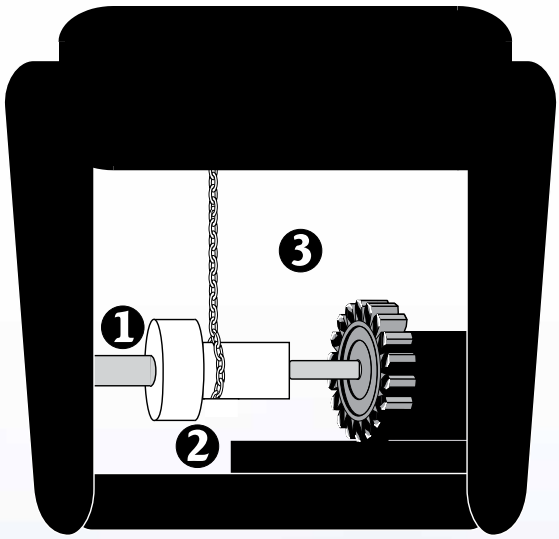
Retirando el Aire del Sistema Hidráulico	
Cómo saber si existe aire en el sistema?	La operación del sistema hidráulico debe ser instantánea y suave. Con cada golpe de la bomba, el cilindro debe subir en forma uniforme. Si el movimiento del cilindro es errático o desigual, puede haber aire en el sistema.
Cómo retirar el aire del sistema?	El aire siempre irá al punto mas elevado del sistema. Esto incluye el interior del émbolo del cilindro. Es por ello que se debe voltear hacia abajo el cilindro (de acción única) o acostarse (de doble acción) para sacar el aire. Para retirar el aire del sistema coloque el conjunto como se muestra abajo. NOTA: los cilindros de doble acción deben tener los acopladores mirando hacia arriba. Avance y retraiga el cilindro dos o tres veces. Por lo general se puede oír el aire escapando por el envase.



Prensas

Cuando utilice una prensa, no deje piezas sueltas en el conjunto. Si necesita utilizar espaciadores para llegar a su pieza de trabajo, el espaciado debe ser construido en una sola pieza sólida. Los espaciadores pueden soldarse entre ellos para añadir estabilidad.

Amarre todas las piezas cuando utilice prensas horizontales. No confíe en la fricción para aguantar las piezas, si una pieza se cae o rompe todo el conjunto se caerá.



Elementos de un montaje seguro de la prensa

1 – El ram y todas las partes del montaje están centradas en la línea de fuerza.

2 – Los bloques han sido soldados entre ellos para que no existan piezas sueltas en el montaje.

3 – El ensamble del bloque esta suspendido con cadenas y el aparato está soportado por debajo.

Dependiendo de su aplicación particular, se pueden requerir protectores y otro mecanismos de control. Es la responsabilidad del usuario el suministrar los mecanismos requeridos.

RECUERDE: KMantenga sus manos fuera del área de trabajo y mantenga su distancia de la prensa cuando se aplique la presión.

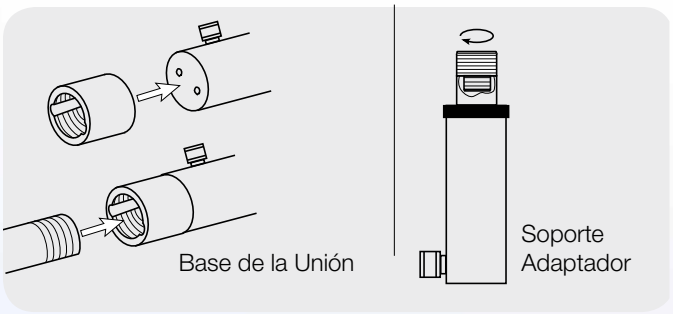
Juego de Mantenimiento

El juego de mantenimiento Enerpac incluye una bomba, un cilindro, una manguera, un indicador y varias extensiones y uniones. El juego de mantenimiento está diseñado para que usted pueda crear montajes para ser utilizados en una variedad de situaciones.

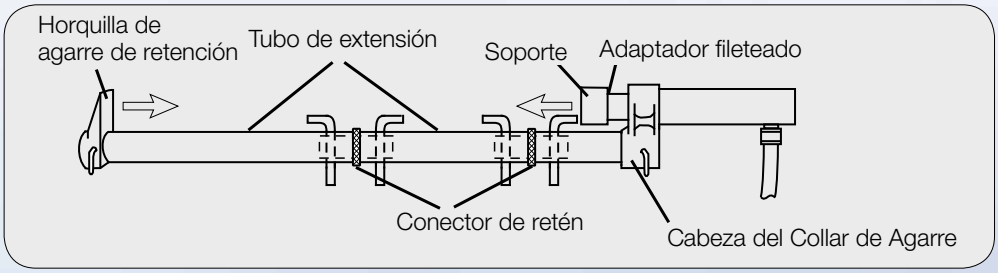
RECUERDE: Nunca exceda 350 bar [5,000 psi] cuando utilice accesorios del cilindro. Siempre utilice un manómetro para verificar la presión operativa. La respuesta del manómetro en una situación de alzamiento es descrita bajo Indicadores en la página 13.

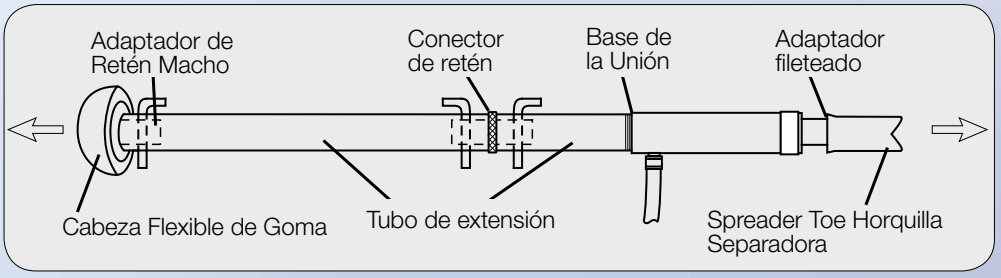
El primer paso para añadir uniones al cilindro es montar la base de la unión o el soporte adaptador como se muestra abajo. Ajuste los pernos en la base de la unión con una llave. Cuando utilice uniones fileteadas, verifique que todas las roscas están bien roscadas. Apriete con la mano, no se necesitan herramientas. Cuando utilice uniones con cierre de retén, siempre asegure la conexión con un pasador de cierre.

Las extensiones y uniones del juego de mantenimiento no están hechos de material de tubo corriente. Están diseñadas para ser mucho mas fuertes. Partes de calidad corriente se doblarían o quebrarían con una carga menor a la del juego de mantenimiento. Vea Consideraciones de Montaje en la página 8 – Extensiones en la página 30 para una guía de como utilizar sus extensiones de cilindros.



Abajo se muestran dos ejemplos de montajes de juegos de mantenimiento. Note que todas las piezas están seguramente unidas entre ellas.





APPPLICATION EXAMPLES OF THE MAINTENANCE SET

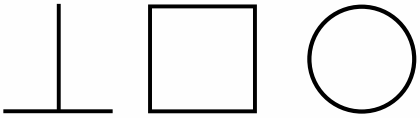
Cabeza flexible de goma
Tubo de extensión de 5 pulgadas
Acople de tubo
Adaptador roscado
Accesorio de la base
Base plana,conectada al accesorio de la base por medio de un conector roscado
Tubo de extensión de 5 pulgadas
Conector rápido
Tubo de extensión de 10 pulgadas
Clavijas de seguridad
Clavija de seguridad
Cabezal de sujetador lateral
Tubo de extensión de 18 pulgadas
Clavija de seguridad
Uña de abrazadera con traba
Silleta lisa conectada al émbolo mediante un adaptador roscado
Cadena con gancho
Placa de cadena única
Silleta dentada, conectada al émbolo mediante un adaptador roscado
Uña del collar
Adaptador roscado
Base plana
Placa de cadena doble conectada al émbolo mediante un adaptador roscado
Placa de cadena doble conectada al accesorio de la base mediante un adaptador roscado
Cadena con gancho

Consideraciones de Montaje

Extensiones

En muchas situaciones, necesitará el uso de extensiones en sus montajes. La extensión deberá ser una sola pieza rígida. Cuando elija materiales de extensión, recuerde que las piezas huecas son mas fuertes que las sólidas.

SUITABLE CROSS SECTIONS



RECUERDE: Nunca tenga piezas sueltas en su montaje. Las piezas sueltas pueden moverse y salir volando cuando se les aplica presión. Utilice extensiones de una pieza o suelde las piezas entre ellas.

Área de Trabajo

Examine su área de trabajo antes de presurizar el sistema hidráulico. De nuevo, busque formas de protegerse usted y a los demás, así como a su equipo y la propiedad ajena.

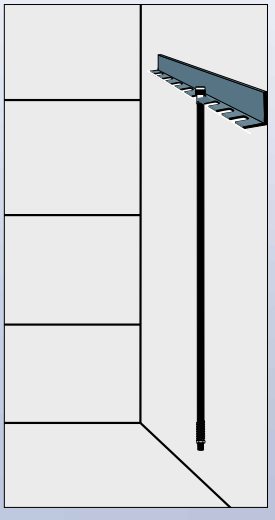
Observe lo Siguiente

- Verifique mangueras y acopladores. Las mangueras deben correr en línea recta y estar libres de torceduras y vueltas. Las conexiones de acopladores deben estar bien apretadas.
- Proteja su equipo del trabajo que esta realizando. Por ejemplo, trate de ubicar el equipo lejos de las salpicaduras de soldadura y pinturas pulverizadas. Utilice cubiertas protectoras cuando sea necesario.
- Tenga un espacio de operación adecuado así como vías de circulación despejadas. No se coloque entre el montaje y una pared.

Almacenamiento del Equipo

Incremente la eficiencia y protección del equipo utilizando técnicas de almacenamiento correctas.

Los equipos hidráulicos deben almacenarse en un ambiente seco a temperaturas sobre el punto de congelación. Almacene las bombas y los cilindros en un estante resistente y las mangueras en un anaquel. El anaquel de mangueras que se muestra abajo previene que estas se doblen y enreden. El anaquel se puede fabricar cortando ranuras sobre un perfil de hierro.



Sumario Breve

Usted debe estar familiarizado con toda la información presentada en el Seminario de Seguridad de Hidráulicos. Sin embargo, las tres prácticas que se muestran abajo son esenciales para promover la seguridad personal y lo ayudará a protejerse usted y a los demás.

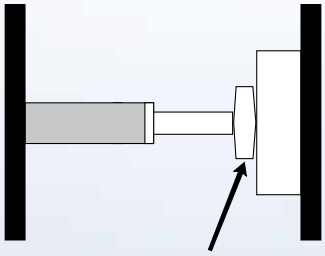
Usted debe ser diligente en cuanto a seguridad se refiere. Podemos proveer herramientas y accesorios de gran calidad, pero está en usted el estar consciente de la situación el la que se mete usted y a los demás.

Cuando practica la seguridad , usted también se beneficia siendo mas eficiente y extendiendo a vida de las herramientas.

1

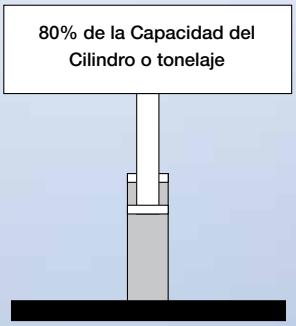
Manténgase alejado de abajo de las cargas sostenidas por hidráulicos.

2



Ninguna pieza suelta. Utilice piezas sólidas o secciones soldadas entre ellas.

3



Permita un factor de seguridad. Utilice el equipo al 80% de las capacidades especificadas por el fabricante.

Preguntas

1. ¿ Cuáles son los componente hidráulico medidos en capacidad o tonelaje?

2. Verdadero o falso ?
   Cargas laterales pueden dañar el gato o cilindro deformando el sello y doblando el émbolo.

3. ¿ Qué debe hacer si tiene que alzar una carga mas allá de la carrera especificada del cilindro o gato?

4. Verdadero o falso ?
   Está bien trabajar bajo una carga sostenida por un gato o cilindro siempre que la carga no exceda las especificaciones de capacidad o tonelaje.

5. Verdadero o falso ?
   Usted no debe nunca soldar o modificar un cilindro para unir una base u otro soporte.

6. Verdadero o falso ?
   El añadir una extensión al mango de una bomba le dará mas apalancamiento cuando bombee.

7. Verdadero o falso ?
   Usted debe apretar las conexiones con una llave para asegurar que están apretadas.

8. ¿ Qué puede andar mal si el movimiento del cilindro es irregular?

9. ¿ Cómo afecta la presión operativa máxima el añadir extensiones al cilindro?

10. Verdadero o falso ?
    La regla del 80% se aplica a la carrera y capacidad del cilindro.

Respuestas

1. Los gatos, cilindros , prensas, separadores y otros accesorios se miden en capacidad y tonelaje. *(Ver pagina 5)* ***NOTA:*** Las bombas tienen la presión operativa máxima especificada en bar [psi].
2. Verdadero –
   Las cargas laterales pueden dañar el gato o cilindro deformando el sello y doblando el émbolo. Las cargas laterales pueden también crear un montaje inestable que se puede mover o caer. *(Ver pagina 6)*
3. Si tiene que alzar una carga mas allá de la carrera especificada del cilindro o gato, bloquee la carga, eleve el nivel del cilindro con un soporte resistente y continúe con el alzamiento. Usted también puede cambiar a un gato o cilindro con carrera mas larga. *(Ver pagina e 7)*
4. Falso.
   Nunca trabaje bajo una carga sostenida por un gato o cilindro. La carga debe bloquearse seguramente antes de que alguien pueda ir debajo de la misma.
   (Vea páginas 7-9)
5. Verdadero.
   Usted no debe nunca soldar o modificar un cilindro para unir una base u otro soporte. *(Vea páginas 8-9)*
6. Falso.
   El añadir una extensión al mango de una bomba no le dará mas apalancamiento cuando bombee, pero hará que la bomba sea mas inestable. *(Ver pagina 9)*
7. Falso.
   Usted debe apretar las conexiones con la mano solamente para asegurar que están apretadas. *(See page 11)*
8. Si el movimiento del cilindro es irregular, puede haber aire atrapado en el sistema hidráulico. *(Ver pagina 15)*
9. Cuando se añade una extensión al cilindro, la presión operativa máxima debe cortarse a la mitad a 350 bar [5,000 psi]. Siempre utilice un manómetro para verificar la presión operativa. *(Vea páginas 16-17)*
10. Verdadero.
    La regla del 80% se aplica a la carrera y capacidad del cilindro. El seguir la regla del 80% resultará en montajes mas estables y prolongara la vida del equipo. *(ea páginas 8-9)*

Enerpac Worldwide Locations

Australia, New Zealand
Actuant Australia Ltd.
Block V Unit 3
Regents Park Estate
391 Park Road
Regents Park NSW 2143
(P.O. Box 261) Australia
T +61 297 438 988
F +61 297 438 648
sales-au@enerpac.com

Brasil
Power Packer do Brasil Ltda.
Rua dos Inocentes, 587
04764-050 - Sao Paulo (SP)
Tel:+55 11 5687 2211
Fax:+55 11 5686 5583
Número gratuito: 0800 891 5770
vendasbrasil@enerpac.com

Canadá
Actuant Canada Corporation
6615 Ordan Drive, Unit 14-15
Mississauga, Ontario L5T 1X2
Tel:+1 905 564 5749
Fax:+1 905 564 0305
Número gratuito:
Tel: +1 800 268 4987
Fax:+1 800 461 2456
customer.service@actuant.com

China
Actuant (China) Industries Co., Ltd.
No. 6 Nanjing East Road
Taicang Economic Dep Zone
Jiangsu, China
T +86 0512 5328 7500
F +86 0512 5335 9690
Toll Free: +86 400 885 0369
sales-cn@enerpac.com

Francia, Suiza, África del Norte y países Africanos que hablan Francés
ENERPAC
Une division d'ACTUANT France S.A.S.
ZA de Courtaboeuf
32, avenue de la Baltique
91140 VILLEBON /YVETTE
France
T +33 1 60 13 68 68
F +33 1 69 20 37 50
sales-fr@enerpac.com

Alemania y Austria
ENERPAC GmbH
P.O. Box 300113
D-40401 Düsseldorf
Willstätterstrasse 13
D-40549 Düsseldorf, Germany
T +49 211 471 490
F +49 211 471 49 28
sales-de@enerpac.com

India
ENERPAC Hydraulics Pvt. Ltd.
No. 1A, Peenya Industrial Area
IInd Phase, Bangalore, 560 058,
India
T +91 80 40 792 777
F +91 80 40 792 792
sales-in@enerpac.com

Italia
ENERPAC S.p.A.
Via Canova 4
20094 Corsico (Milano)
T +39 02 4861 111
F +39 02 4860 1288
sales-it@enerpac.com

Japón
Applied Power Japan LTD KK
Besshocho 85-7
Kita-ku, Saitama-shi 331-0821,
Japan
T +81 48 662 4911
F +81 48 662 4955
sales-jp@enerpac.com

Oriente Medio, Egipto y Libia
ENERPAC Middle East FZE
Office 423, LOB 15
P.O. Box 18004, Jebel Ali, Dubai
United Arab Emirates
T +971 (0)4 8872686
F +971 (0)4 8872687
sales-ua@enerpac.com

Rusia
Rep. office Enerpac
Russian Federation
Admirala Makarova Street 8
125212 Moscow, Russia
T +7 495 98090 91
F +7 495 98090 92
sales-ru@enerpac.com

Singapur
Actuant Asia Pte Ltd.
83 Joo Koon Circle
Singapore 629109
T +65 68 63 0611
F +65 64 84 5669
Toll Free: +1800 363 7722
sales-sg@enerpac.com

Corea del Sur
Actuant Korea Ltd.
3Ba 717, Shihwa Industrial Complex
Jungwang-Dong, Shihung-Shi,
Kyunggi-Do
Republic of Korea 429-450
T +82 31 434 4506
F +82 31 434 4507
sales-kr@enerpac.com

España, Portugal
ENERPAC SPAIN, S.L.
Avda. Los Frailes, 40 – Nave C & D
Pol. Ind. Los Frailes
28814 Daganzo de Arriba
(Madrid) Spain
T +34 91 884 86 06
F +34 91 884 86 11
sales-es@enerpac.com

Suecia, Dinamarca, Noruega, Finlandia, e Islandia
Enerpac Scandinavia AB
Fabriksgatan 7
412 50 Gothenburg
Sweden
T +46 (0) 31 799 0281
F +46 (0) 31 799 0010
scandinavianinquiries@enerpac.com

Holanda, Bélgica, Luxemburgo, Europa Central y del Este, Estados Bálicos, Grecia, Turquia, y Países CIS
ENERPAC B.V.
Galvanistraat 115
6716 AE Ede
P.O. Box 8097
6710 AB Ede
The Netherlands
T +31 318 535 911
F +31 318 535 848
sales-nl@enerpac.com

ENERPAC Soluciones Integrales B.V
Opaalstraat 44
7554 TS Hengelo
P.O. Box 421
7550 AK Hengelo
The Netherlands
T +31 74 242 20 45
F +31 74 243 03 38
integratedsolutions@enerpac.com

África del Sur y otros países Africanos que hablan Inglés
Enerpac Africa Pty Ltd
No5 Bauhinia Avenue
Cambridge Office Park
Block E
Highveld techno Park
Centurion 0157
South Africa
T: +27 12 940 0656
sales-za@enerpac.com

Reino Unido y Irlanda
ENERPAC Ltd.,
Bentley Road South
Darlaston, West Midlands
WS10 8LQ
England
T +44 (0)121 50 50 787
F +44 (0)121 50 50 799
sales-uk@enerpac.com

Estados Unidos, América Latina y Caribe
ENERPAC
P.O. Box 3241
Milwaukee, WI 53201 USA
T +1 262 293 1600
F +1 262 293 7036
User inquiries:
+1 800 433 2766
Distributor inquiries/orders:
T +1 800 558 0530
F +1 800 628 0490
Technical inquiries:
techservices@enerpac.com
sales-us@enerpac.com

101311

03_040115311-386 SP © Enerpac